



ADAMS & WILKS
ATTORNEYS AND COUNSELORS AT LAW
17 BATTERY PLACE
SUITE 1231
NEW YORK, NEW YORK 10004

BRUCE L. ADAMS
VAN C. WILKS*

JOHN R. BENEFIEL*
FRANCO S. DE LIGUORI*
TAKESHI NISHIDA

*NOT ADMITTED IN NEW YORK
*REGISTERED PATENT AGENT

RIGGS T. STEWART
(1924-1993)

TELEPHONE
(212) 809-3700

FACSIMILE
(212) 809-3704

April 7, 2006

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Re: Patent Application of Yasuhito SEKIYA
Serial No. 10/612,559 Filing Date: July 2, 2003
Examiner: Lamson D. Nguyen Group Art Unit: 2861
Docket No. S004-5058

S I R:

The above-identified application was filed claiming the right of priority based on the following foreign application(s).

1. Japanese Patent Appln. No. 2002-247378 filed August 27, 2002

Certified copy(s) are annexed hereto and it is requested that these document(s) be placed in the file and made of record.

Respectfully submitted,

ADAMS & WILKS
Attorneys for Applicant(s)

By: 

Bruce L. Adams
Reg. No. 25,386

MAILING CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to: COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date indicated below.

Debra Buonincontri

Name

Debra Buonincontri

Signature

April 7, 2006

Date

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-247378

[ST.10/C]:

[JP2002-247378]

出 願 人

Applicant(s):

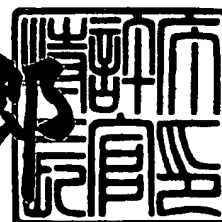
エスアイアイ・プリンテック株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 6月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3043248

【書類名】 特許願

【整理番号】 02000628

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明者】

【住所又は居所】 千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 エスアイアイ・プリン
テック株式会社内

【氏名】 関谷 寧人

【特許出願人】

【識別番号】 501167725

【氏名又は名称】 エスアイアイ・プリンテック株式会社

【代表者】 船本 宏幸

【代理人】

【識別番号】 100096378

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂上 正明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 135173

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107572

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット式記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動 IC を含む駆動回路が実装された配線基板を有し、且つ圧電セラミックプレートに形成された溝の側壁に設けられた電極に駆動電圧を印加することによって当該溝内の容積を変化させてその内部に充填されたインクをノズル開口から吐出するインクジェットヘッドと、前記駆動回路に接続された外部回路とを具備するインクジェット式記録装置において、

前記インクジェットヘッドには、当該インクジェットヘッドの駆動条件データを少なくとも含んだ駆動情報データを格納するためのデータ記憶手段が設けられ、前記外部回路には、前記駆動情報データに含まれる少なくとも前記駆動条件データを読み取って前記インクジェットヘッドの駆動条件を自動設定する設定手段が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記駆動条件データは、前記駆動電圧の大きさを所定値に設定するための電圧ランクデータを含むことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記駆動情報データは、前記インクジェットヘッドのインク吐出回数をカウントしたドットカウントデータを含むことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記インクジェットヘッドのインク吐出回数を前記ドットカウントデータとして前記データ記憶手段に格納するためのデータ書き込み手段を有していることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記データ記憶手段に格納された前記ドットカウントデータを管理するためのデータ管理手段と前記インクジェットヘッドの寿命が近いことを知らせるための告知手段とを有し、前記データ管理手段は、前記ドットカウントデータが所定値以上となった時点で告知手段を実行させることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、プリンタ、ファックス等に適用されて、ノズル開口からインクを吐出させるインクジェット式記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、複数のノズルからインクを吐出するインクジェットヘッドを用いて被記録媒体に文字や画像を記録するインクジェット式記録装置が知られている。かかるインクジェット式記録装置では、被記録媒体に対向するインクジェットヘッドはヘッドホルダに固定され、ヘッドホルダがキャリッジに搭載されて被記録媒体の搬送方向とは直交する方向に走査される。

【0003】

このようなインクジェット式記録装置に用いられるインクジェットヘッドの一例の分解概略を図9に、また、要部断面を図10に示す。図9及び図10に示すように、圧電セラミックプレート201には、複数の溝202が並設され、各溝202は、側壁203で分離されている。各溝202の長手方向一端部は圧電セラミックプレート201の一端面まで延設されており、他端部は、他端面までは延びておらず、深さが徐々に浅くなっている。また、各溝202内の両側壁203の開口側表面には、長手方向に亘って、駆動電界印加用の電極205が形成されている。

【0004】

圧電セラミックプレート201の溝202の開口側には、カバープレート207が接着剤209を介して接合されている。カバープレート207には、各溝202の浅くなった他端部と連通する凹部となるインク室211と、このインク室211の底部から溝202とは反対方向に貫通するインク供給口212とを有する。

【0005】

また、圧電セラミックプレート201とカバープレート207との接合体の溝202が開口している端面には、ノズルプレート215が接合されており、ノズルプレート215の各溝202に対向する位置にはノズル開口217が形成され

ている。

【0006】

なお、圧電セラミックプレート201のノズルプレート215とは反対側でカバープレート207とは反対側の面には、例えば、駆動IC等を有する駆動回路が実装された配線基板220が固着されている。そして、配線基板220には、各電極205とボンディングワイヤ221等で接続された配線222が形成され、この配線222を介して電極205に駆動電圧を印加できるようになっている。

【0007】

このように構成されるインクジェットヘッドでは、インク供給口212から各溝202内にインクを充填し、所定の溝202の両側の側壁203に電極205を介して所定の駆動電界を作用させると、側壁203が変形して所定の溝202内の容積が変化し、これにより、溝202内のインク滴がノズル開口217から吐出する。

【0008】

例えば、図11に示すように、溝202aに対応するノズル開口217からインクを吐出する場合には、その溝202a内の電極205a、205bに正の駆動電圧を印加すると共にそれぞれに対向する電極205c、205dを接地するようにする。これにより、側壁203a、203bには溝202aに向かう方向の駆動電界が作用し、これが圧電セラミックプレート201の分極方向と直交すれば、圧電厚みすべり効果により側壁203a、203bが溝202a方向に変形し、溝202a内の容積が減少して圧力が増加し、ノズル開口217からインク滴が吐出する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

このようなインクジェットヘッドをインクジェット式記録装置に取り付ける際には、インクジェットヘッドの駆動条件、例えば、各溝内の電極に印加する駆動電圧の大きさを示すいわゆる電圧ランク、使用するインクの種類、及び解像度等を各インクジェットヘッド別にそれぞれ設定する必要がある。

【0010】

例えば、電圧ランクは、各溝の側壁の厚さに依存するため、例えば、製造誤差等によりインクジェットヘッド毎に異なり、また、同一のインクジェットヘッドでも使用するインクの種類、すなわち、油性インクや水性インク等によっても異なる。例えば、油性インクの場合には20～24V（ボルト）であり、側壁34が4.0 μ m厚くなると約3.0V上昇する。

【0011】

このため、従来では、インクジェットヘッドの製品出荷等の際に、電圧ランクを記入したラベルを各インクジェットヘッドに貼ってそれぞれ個別に管理し、また、インクジェットヘッドをインクジェット式記録装置に取り付ける際には、このラベルに記入された電圧ランクを見ながら手入力で設定していた。

【0012】

したがって、インクジェットヘッド毎に電圧ランクを管理及び設定する作業が煩雑化するという問題がある。また、インクジェットヘッドの出荷又は交換時に電圧ランクをその都度設定する必要があり、非常に面倒である。さらに、インクジェットヘッド毎に手入力で電圧ランクを設定するため、設定ミスを招いてしまうという問題もある。

【0013】

また、インクジェットヘッドを使用するユーザは、その大半がヘッドの寿命を把握しておらず、ヘッドの性能、例えば、インク吐出特性等が低下した場合、その原因がヘッドの寿命なのか、あるいはヘッドの故障なのかという判断が難しいという問題がある。一方、メーカ側でも、ユーザ側でのヘッドの使用状況が分からないため、ヘッドの故障原因を究明することが比較的難しいという問題がある。

【0014】

なお、同一のインクジェットヘッドを交換せずに最後まで使用する場合には、そのヘッドの使用状況を比較的容易に把握できるため、ヘッドの性能に問題が発生すればその原因、例えば、ヘッドの寿命又はそれ以外の原因であるかという予測はできるが、大半のユーザは複数のインクジェットヘッドを取り替えながら使

用するため、ヘッド毎にそれぞれ使用状況を管理して把握するのは非常に大変である。また、ユーザによっては、同一のヘッドで違う種類のインクを交換しながら使用する場合もあり、ヘッドの故障原因を究明するのは非常に難しい。

【 0 0 1 5 】

本発明はこのような事情に鑑み、インクジェットヘッドの駆動条件を管理及び設定する作業を簡略化でき且つインクジェットヘッドの使用状況を確実に把握できるインクジェット式記録装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の第 1 の態様は、駆動 IC を含む駆動回路が実装された配線基板を有し、且つ圧電セラミックプレートに形成された溝の側壁に設けられた電極に駆動電圧を印加することによって当該溝内の容積を変化させてその内部に充填されたインクをノズル開口から吐出するインクジェットヘッドと、前記駆動回路に接続された外部回路とを具備するインクジェット式記録装置において、前記インクジェットヘッドには、当該インクジェットヘッドの駆動条件データを少なくとも含んだ駆動情報データを格納するためのデータ記憶手段が設けられ、前記外部回路には、前記駆動情報データに含まれる少なくとも前記駆動条件データを読み取って前記インクジェットヘッドの駆動条件を自動設定する設定手段が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置にある。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 2 の態様は、第 1 の態様において、前記駆動条件データは、前記溝の前記電極に印加する前記駆動電圧の大きさを設定するための電圧ランクデータを含むことを特徴とするインクジェット式記録装置にある。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 3 の態様は、第 1 又は 2 の態様において、前記駆動情報データは、前記インクジェットヘッドのインク吐出回数をカウントしたドットカウントデータを含むことを特徴とするインクジェット式記録装置にある。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 4 の態様は、第 3 の態様において、前記インクジェットヘッドのイ

ンク吐出回数を前記ドットカウントデータとして前記データ記憶手段に格納するためのデータ書き込み手段を有していることを特徴とするインクジェット式記録装置にある。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 5 の態様は、第 4 の態様において、前記データ記憶手段に格納された前記ドットカウントデータを管理するためのデータ管理手段と前記インクジェットヘッドの寿命が近いことを知らせるための告知手段とを有し、前記データ管理手段は、前記ドットカウントデータが所定値以上となった時点で告知手段を実行させることを特徴とするインクジェット式記録装置にある。

【 0 0 2 1 】

かかる本発明では、インクジェットヘッドにその駆動条件データを少なくとも含んだ駆動情報データを格納するデータ記憶手段を設け、外部回路にデータ記憶手段に接続されてデータ記憶手段内に格納された少なくとも駆動条件データを読み取ってインクジェットヘッドの駆動条件を自動設定する設定手段を設けることにより、インクジェットヘッドの駆動条件を管理及び設定する作業を簡略化でき且つインクジェットヘッドの使用状況を確実に把握することができる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を実施の形態に基づいて詳細に説明する。

(実施形態 1)

図 1 は、本発明の実施形態 1 に係るインクジェット式記録装置の概略斜視図である。

【 0 0 2 3 】

本実施形態のインクジェット式記録装置 10 は、図 1 に示すように、色毎に設けられた複数のインクジェットヘッド 20 と、このインクジェットヘッド 20 が主走査方向に複数並設されて搭載されたキャリッジ 11 と、フレキシブルチューブからなるインク供給管 91 を介してインクを供給するインク貯留手段の一部であるインクタンク 90 とを具備し、キャリッジ 11 は、一対のガイドレール 12 a、12 b 上に軸方向に移動自在に搭載されている。また、ガイドレール 12 a

、12bの一端側には駆動モータ13が設けられており、この駆動モータ13による駆動力が、当該駆動モータ13に連結されたプーリ14aと、ガイドレール12a、12bの他端側に設けられたプーリ14bとの間に掛け渡されたタイミングベルト15に沿って移動されるようになっている。

【0024】

また、キャリッジ11の搬送方向と直交する方向の両端部側には、ガイドレール12a、12bに沿ってそれぞれ一对の搬送ローラ16、17が設けられている。これらの搬送ローラ16、17は、キャリッジ11の下方に当該キャリッジ11の搬送方向とは直交する方向に被記録媒体Sを搬送するものである。

【0025】

そして、これら搬送ローラ16、17によって被記録媒体Sを送りつつキャリッジ11をその送り方向とは直交方向に走査することにより、インクジェットヘッド20によって被記録媒体S上に文字及び画像等が記録される。

【0026】

なお、各インクジェットヘッド20は、単色のインクを吐出する大型タイプであり、例えば、本実施形態では、黒色(B)、イエロー(Y)、マゼンダ(M)、シアン(C)の4色のインクに対応して4つ並設されてキャリッジ11に搭載されている。

【0027】

また、各色のインクが充填されている各インクタンク90は、キャリッジ11の主走査方向の移動や、被記録媒体Sの移動の邪魔にならない位置で、且つインクジェットヘッド20内に負圧を与えるように、インクジェットヘッド20のノズル開口よりも所定量低い位置に設けられている。

【0028】

さらに、インクジェット式記録装置10には、詳しくは後述するが、各インクジェットヘッド20の駆動回路のそれぞれに印字データ等を送信するための図示しない外部回路が設けられている。

【0029】

なお、このようなインクジェット式記録装置10では、例えば、起動時、印刷

開始前等の所定のタイミング、あるいは任意のタイミングで、インクジェットヘッド20のノズルプレート表面をワイピングして付着したインクを除去する、いわゆるクリーニング動作が行われる。

【0030】

ここで、図2～図4を参照して、上述したインクジェット式記録装置に搭載されるインクジェットヘッドについて説明する。なお、図2は、本実施形態に係るインクジェットヘッドの斜視図であり、図3は、インクジェットヘッドの要部断面図であり、図4は、ヘッドチップの分解斜視図及び斜視断面図である。

【0031】

図示するように、本実施形態のインクジェットヘッド20は、ヘッドチップ30と、この一側面に設けられる流路基板40と、ヘッドチップ30を駆動するための駆動回路等が搭載された配線基板50とを有し、これらの各部材は、それぞれベースプレート60に固定されている。

【0032】

ヘッドチップ30を構成する圧電セラミックプレート31には、ノズル開口32に連通する複数の溝33が並設され、各溝33は、側壁34で隔離されている。各溝33の長手方向の一端部は圧電セラミックプレート31の一端面まで延設されており、他端部は、他端面まで延びておらず、深さが徐々に浅くなっている。また、各溝33の幅方向両側の側壁34には、溝33の開口側に長手方向に亘って駆動電界印加用の電極35が形成されている。

【0033】

圧電セラミックプレート31に形成される各溝33は、例えば、円盤状のダイスカッターにより形成され、深さが徐々に浅くなった部分は、ダイスカッターの形状により形成されてしまう。また、各溝33内に形成される電極35は、例えば、公知の斜め方向からの蒸着により形成される。

【0034】

このような溝33の両側の側壁34の開口側に設けられた電極35には、フレキシブルプリントドサーキット(FPC)51の一端が接続され、FPC51の他端側は、配線基板50上の駆動回路52に接続されることで、電極35は駆

動回路 5 2 に電氣的に接続されている。そして、このような配線基板 5 0 上には、本実施形態では、後述するデータ記憶手段 1 0 0 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

さらに、圧電セラミックプレート 3 1 の溝 3 3 の開口側には、インク室プレート 3 6 が接合されている。インク室プレート 3 6 には、貫通して形成された共通インク室 3 6 a が並設された溝 3 3 全体に亘って設けられている。

【 0 0 3 6 】

なお、インク室プレート 3 6 は、セラミックプレート、金属プレートなどで形成することができるが、圧電セラミックプレート 3 1 との接合後の変形を考えると、熱膨張率の近似したセラミックプレートを用いることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

また、圧電セラミックプレート 3 1 とインク室プレート 3 6 との接合体の溝 3 3 が開口している端面には、ノズルプレート 3 7 が接合されており、ノズルプレート 3 7 の各溝 3 3 に対向する位置にはノズル開口 3 2 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、ノズルプレート 3 7 は、圧電セラミックプレート 3 1 とインク室プレート 3 6 との接合体の溝 3 3 が開口している端面の面積よりも大きくなっている。このノズルプレート 3 7 は、ポリイミドフィルムなどに、例えば、エキシマレーザ装置を用いてノズル開口 3 2 を形成したものである。また、図示しないが、ノズルプレート 3 7 の被印刷物に対向する面には、インクの付着等を防止するための撥水性を有する撥水膜が設けられている。

【 0 0 3 9 】

さらに、この圧電セラミックプレート 3 1 とインク室プレート 3 6 との接合体の各溝 3 3 が開口している端面側の外周面には、この接合体に係合する係合孔 3 8 が設けられたノズル支持プレート 3 9 が接合されている。なお、このノズル支持プレート 3 9 は、ノズルプレート 3 7 の接合体端面の外側と接合されて、ノズルプレート 3 7 を安定して保持するためのものである。

【 0 0 4 0 】

そして、このような構成のヘッドチップ 3 0 は、圧電セラミックプレート 3 1

のインク室プレート 3 6 とは反対側の面がベースプレート 6 0 に接合固定されている。一方、このインク室プレート 3 6 の一方面には、流路基板 4 0 が接合されている。

【 0 0 4 1 】

なお、この流路基板 4 0 の表面には、ベースプレート 6 0 に沿って突出して設けられてインク供給路 4 1 が開口する連結部 4 2 が設けられており、この連結部 4 2 にはステンレス管等で形成されたインク連通管 4 3 の一端部側が接続されている。そして、このインク連通管 4 3 の他端側は、例えば、インクカートリッジ等のインクタンクにインク供給管 9 1 を介して接続されて所定量のインクを一時的に貯留するインク貯留部 8 0 に接続されている（図 1 参照）。

【 0 0 4 2 】

ここで、図 5 を参照して、上述したインクジェット式記録装置 1 0、特に、外部回路とデータ記憶手段とについて説明する。なお、図 5 は、インクジェット式記録装置の制御系を示す制御ブロック図である。

【 0 0 4 3 】

図 5 に示すように、本実施形態のインクジェット式記録装置 1 0 は、インクジェットヘッド 2 0 と、このインクジェットヘッド 2 0 に接続された外部回路 1 1 0 とを具備する。そして、外部回路 1 1 0 には、例えば、パーソナルコンピュータ（PC）等の外部端末 1 2 0 が接続されている。

【 0 0 4 4 】

また、インクジェットヘッド 2 0 は、上述したように、ヘッドチップ 3 0 と配線基板 5 0 とを有し、この配線基板 5 0 上には、本実施形態では、ヘッドチップ 3 0 に接続された駆動回路 5 2 と、インクジェットヘッド 2 0 の駆動情報データが格納されたデータ記憶手段 1 0 0 とが設けられている。

【 0 0 4 5 】

一方、外部回路 1 1 0 は、本実施形態では、駆動回路 5 2 に信号線 1 1 1 を介して接続された駆動部 1 3 0 と、データ記憶手段 1 0 0 に制御線 1 1 2 を介して接続された設定手段 1 4 0 を有する制御部 1 5 0 とから構成されている。

【 0 0 4 6 】

駆動部 1 3 0 は、外部端末 1 2 0 からの印刷データ等を各インクジェットヘッド 2 0 へ送信する機能を有する。すなわち、駆動回路 5 2 に印刷データ等が信号線 1 1 1 を介して入力されると、駆動回路 5 2 からヘッドチップ 2 0 の各溝 3 3 の電極 3 5 に所定の駆動電圧を印加するようになっている。そして、このような駆動電圧を印加したインクジェットヘッド 2 0 は、各溝 3 3 内の容積を変化させてその内部に充填されたインクをノズル開口 3 2 から吐出する。

【 0 0 4 7 】

また、制御部 1 5 0 は、例えば、CPU 等からなり、その内部にデータ記憶手段 1 0 0 に接続された設定手段 1 4 0 が設けられている。そして、この設定手段 1 4 0 は、データ記憶手段 1 0 0 内に格納された駆動情報データを読み取り、インクジェットヘッド 2 0 の駆動条件を自動的に設定する機能を有している。

【 0 0 4 8 】

例えば、本実施形態では、設定手段 1 4 0 がヘッドチップ 3 0 の各溝 3 3 の電極 3 5 に印加する駆動電圧の大きさ、すなわち、電圧ランクデータである駆動条件データを読み取り、インクジェットヘッド 2 0 の電圧ランクを自動的に設定するようにした。

【 0 0 4 9 】

具体的には、設定手段 1 4 0 がデータ記憶手段 1 0 0 に格納された電圧ランクデータを読み取った後、その電圧ランクデータを駆動部 1 3 0 へ送信し、各インクジェットヘッド 2 0 の電圧ランクが駆動部 1 3 0 で自動的に設定される。すなわち、4 色ごとの各インクジェットヘッド 2 0 に対応した電圧ランクは、設定手段 1 4 0 を介して駆動部 1 3 0 で自動的に設定される。そして、この駆動部 1 3 0 に外部端末 1 2 0 からの印字データ等が入力されると、駆動回路 5 2 を介してインクジェットヘッド 2 0 毎に対応した所定の大きさの駆動電圧が印加される。

【 0 0 5 0 】

なお、上述したデータ記憶手段 1 0 0 としては、例えば、電氣的消去可能プログラマブル ROM (EEPROM)、フラッシュ ROM 等の不揮発性メモリ、RAM 等を挙げることができ、本実施形態では、EEPROM を用いた。

【 0 0 5 1 】

ここで、図 6 を参照して、設定手段 1 4 0 がインクジェットヘッド 2 0 の電圧ランクを自動設定する手順について説明する。なお、図 6 は、インクジェットヘッドの電圧ランクを自動設定する手順を示すチャート図である。

【 0 0 5 2 】

図 6 に示すように、まず、インクジェット式記録装置 1 0 にインクジェットヘッド 2 0 を取り付ける（ステップ S 1）。例えば、本実施形態では、上述したキャリッジ 1 1 に黒色（B）、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）の各色ごとのインクジェットヘッド 2 0 をそれぞれ取り付ける。次に、インクジェット式記録装置 1 0 の図示しない電源を投入する（ステップ S 2）。これにより、設定手段 1 4 0 がデータ記憶手段 1 0 0 に格納された電圧ランクデータを読み取り（ステップ S 3）、設定手段 1 4 0 が各インクジェットヘッド 2 0 に対応した電圧ランクを自動的に設定する（ステップ S 4）。なお、その後は、外部回路 1 1 0 からの印字データに基づいて印字を行う（ステップ S 5）。そして、ステップ S 6 で印字データがある場合（YES）には引き続き印字する。ステップ S 6 で印字データがない場合（NO）には印字終了として電源を切断する（ステップ S 7）。

【 0 0 5 3 】

以上説明したように、本実施形態のインクジェット式記録装置 1 0 では、インクジェットヘッド 2 0 に電圧ランクデータを格納するためのデータ記憶手段 1 0 0 を設け、外部回路 1 1 0 にはデータ記憶手段 1 0 0 内に格納された電圧ランクデータを読み取ってインクジェットヘッド 2 0 の電圧ランクを自動設定するための設定手段 1 4 0 を設けるようにしたので、電圧ランクを管理及び設定する作業を簡略化することができる。例えば、インクジェットヘッド 2 0 の出荷又は交換時等に、その都度、手入力による電圧ランクの設定作業が不要となり、電圧ランクの設定作業を簡略化することができる。また、電圧ランクの管理及び設定が自動であるため、例えば、人為的な操作による誤入力等がなく、設定ミスを実際に防止できるという効果もある。

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態のように、単色のインクを吐出するインクジェットヘッド 2

0 が 4 色 の インク に 対 応 し て 4 つ 並 設 さ れ て キ ャ リ ッ ジ 1 1 に 搭 載 す る インク ジェット式記録装置 1 0 では、各インクジェットヘッド 2 0 の電圧ランクを個別に自動設定するようにしたので、電圧ランクを設定する作業を大幅に簡略化することができる。

【 0 0 5 5 】

(実施形態 2)

図 7 は、本発明の実施形態 2 に係るインクジェット式記録装置の制御系を説明する制御ブロック図である。なお、上述した実施形態 1 と同一部分には同一符号を付して重複する説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

図 7 に示すように、本実施形態のインクジェット式記録装置 1 0 A は、外部回路 1 1 0 A の制御部 1 5 0 A 内にデータ書き込み手段 1 6 0 とデータ管理手段 1 7 0 とを設け、さらに、インクジェットヘッド 2 0 にデータ管理手段 1 7 0 に接続された告知手段 1 8 0 を設けた以外の基本的な構成は、実施形態 1 のインクジェット式記録装置 1 0 と同一である。

【 0 0 5 7 】

データ書き込み手段 1 6 0 は、駆動部 1 3 0 A とデータ記憶手段 1 0 0 とに相互に接続されている。そして、このようなデータ書き込み手段 1 6 0 は、駆動部 1 3 0 A からインクジェットヘッド 2 0 のインク吐出回数を取得し、この取得したインク吐出回数をドットカウントデータとしてデータ記憶手段 1 0 0 に格納する機能を有している。例えば、データ記憶手段 1 0 0 にドットカウントデータが格納されていない場合には、そのままデータ記憶手段 1 0 0 内にドットカウントデータを格納するようにし、また、データ記憶手段 1 0 0 に以前使用した分のドットカウントデータが格納されている場合には、そのドットカウントデータにインク吐出回数の追加分を加算するようにした。

【 0 0 5 8 】

なお、データ書き込み手段 1 6 0 によってドットカウントデータをデータ記憶手段 1 0 0 へ格納するタイミングは、例えば、クリーニング動作時や、一枚印刷後、あるいは電源の起動又は切断時等であることが好ましい。

【 0 0 5 9 】

一方、データ管理手段 1 7 0 は、データ記憶手段 1 0 0 内のドットカウントデータを管理する機能を有する。すなわち、このデータ管理手段 1 7 0 は、本実施形態では、ドットカウントデータが所定値以上となった時点で告知手段 1 8 0 を実行させる。このような告知手段 1 8 0 としては、例えば、警告ランプの点滅、警報等を挙げることができる。また、場合によっては、インクジェットヘッド 2 0 の駆動を停止させるようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

これにより、ユーザ側に対してインクジェットヘッド 2 0 の交換時期を確実に知らせることができる。なお、ドットカウントデータが所定値以上となった時点とは、本実施形態では、インクジェットヘッド 2 0 の寿命を意味するものとする。

【 0 0 6 1 】

ここで、図 8 を参照して、インクジェットヘッド 2 0 A の交換時期を知らせる告知手段 1 8 0 について説明する。なお、図 8 は、インクジェットヘッドの交換時期を知らせる手順を示すチャート図である。

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、図 8 に示すように、まず、インクジェット式記録装置 1 0 のキャリッジ 1 1 にインクジェットヘッド 2 0 を取り付ける（ステップ S 1 1）。次に、インクジェット式記録装置 1 0 の図示しない電源を投入する（ステップ S 1 2）。これにより、データ管理手段 1 7 0 がデータ記憶手段 1 0 0 に格納されたドットカウントデータを読み取る（ステップ S 1 3）。そして、ステップ S 1 4 でデータ管理手段 1 7 0 が読み取ったドットカウントデータが所定値以上である場合（Y E S）には、告知手段 1 8 0 を実行させてインクジェットヘッド 2 0 を交換する旨をユーザに知らせる（ステップ S 1 5）。一方、ステップ S 1 4 でドットカウントデータが所定値より小さい場合（N O）には、外部回路 1 1 0 からの印字データを駆動部 1 3 0 が駆動回路 5 2 へ送信し、この印字データに基づいて印字を行う（ステップ S 1 6）。次に、データ書き込み手段 1 6 0 によって、クリーニング動作等の際にステップ S 1 6 で印字した分のドットカウントデー

タをデータ記憶手段100に格納する（ステップS17）。次いで、ステップS18で印字データがある場合（YES）には、再びステップS13へ戻り、以下上述したステップS14～17の動作を行う。一方、ステップS18で印字データがない場合（NO）には印字終了として電源を切断する（ステップS19）。

【0063】

以上説明したように、本実施形態では、インクジェットヘッド20のドットカウントデータをデータ記憶手段100に格納するようにしたので、そのインクジェットヘッド20の使用状況を比較的容易に把握することができる。なお、本実施形態では、電圧ランクを自動設定する設定手段140についての説明を省略したが、勿論、設定手段140による作用効果は上述した実施形態1と同様である。

【0064】

また、本実施形態では、各インクジェットヘッド20のドットカウントデータをそれぞれ自動で管理するようにしたので、例えば、複数のインクジェットヘッド20をインクジェット式記録装置10Aに搭載する場合や、複数のインクジェットヘッド20を頻繁に交換する場合などに有効である。

【0065】

さらに、インクジェットヘッド20の使用状況、すなわち、ドットカウントデータをユーザ側で把握できれば、その情報は、インクジェットヘッド20の性能、例えば、インク吐出特性等が低下した場合に、その原因がインクジェットヘッド20の寿命であるか否かの判断材料となる。一方、メーカー側でも、ユーザ側でのインクジェットヘッド20のドットカウントデータを取得できるため、このドットカウントデータがインクジェットヘッド20の故障原因を究明する判断材料となる。したがって、本実施形態によれば、インクジェットヘッド20の故障原因を早急に究明することができるという効果も奏する。

【0066】

（他の実施形態）

以上、本発明の各実施形態を説明したが、インクジェット式記録装置の基本的構成は上述したものに限定されるものではない。

【 0 0 6 7 】

上述した実施形態 1 及び 2 では、インクジェットヘッド 2 0 の駆動情報データとして、電圧ランクデータやドットカウントデータをデータ記憶手段 1 0 0 に格納したが、これに限定されず、例えば、各インクジェットヘッド 2 0 の ID、使用するインクの種類、ノズル開口の数、及び解像度等の駆動情報データをデータ記憶手段 1 0 0 に格納してもよい。なお、これらの各駆動情報データは、例えば、インクジェットヘッド 2 0 をインクジェット式記録装置 1 0、1 0 A に搭載して電源を投入した後に、外部回路 1 1 0、1 1 0 A にて自動設定するようにすればよい。

【 0 0 6 8 】

また、データ記憶手段 1 0 0 にインクジェットヘッド 2 0 の交換回数等を格納するようにすれば、このような情報は、インクジェットヘッド 2 0 の故障原因を予測するための判断材料となる。

【 0 0 6 9 】

さらに、ドットカウントデータを 1 ノズル単位、またはブロック単位、例えば、4 ノズル単位でカウントし、これをデータ記憶手段 1 0 0 へ格納するようにしてもよい。このような所定のノズル単位毎に対応したドットカウントデータは、より詳細にインクジェットヘッド 2 0 の故障原因を究明する判断材料になる。

【 0 0 7 0 】

さらには、上述した実施形態 1 及び 2 では、一つのヘッドで単色の印字をする大型タイプのインクジェットヘッドを例示したが、これに限定されず、一つのヘッドで複数色の印字が可能な小型タイプのインクジェットヘッドであってもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、上述した実施形態 1 及び 2 では、4 つのインクジェットヘッド 2 0 を搭載したインクジェット式記録装置 1 0 を例示して説明したが、5 つ以上、例えば、5 ～ 8 色のインクに対応して各色ごとにインクジェットヘッド 2 0 を搭載したインクジェット式記録装置としてもよい。このように、5 つ以上のインクジェットヘッド 2 0 を搭載するインクジェット式記録装置に本発明を適用すれば、イン

クジェットヘッド 20 の駆動条件を設定する作業を大幅に簡略化でき、各インクジェットヘッド 20 毎のドットカウントデータの管理も容易となる。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインクジェット式記録装置では、インクジェットヘッドにその駆動条件データを少なくとも含んだ駆動情報データを格納するデータ記憶手段を設け、外部回路にデータ記憶手段に接続されてデータ記憶手段内に格納された少なくとも駆動条件データを読み取ってインクジェットヘッドの駆動条件を自動設定する設定手段を設けるようにしたので、インクジェットヘッドの駆動条件を管理及び設定する作業を簡略化でき且つインクジェットヘッドの使用状況を確実に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るインクジェット式記録装置の概略斜視図である。

【図 2】

本発明の実施形態 1 に係るインクジェットヘッドの斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態 1 に係るインクジェットヘッドの要部断面図である。

【図 4】

本発明の実施形態 1 に係るインクジェットヘッドのヘッドチップの分解斜視図及び斜視断面図である。

【図 5】

本発明の実施形態 1 に係るインクジェット式記録装置の制御系を説明する制御ブロック図である。

【図 6】

本発明の実施形態 1 に係るインクジェットヘッドの電圧ランクを自動設定する手順を示すチャート図である。

【図 7】

本発明の実施形態 2 に係るインクジェット式記録装置の制御系を説明する制御

ブロック図である。

【図 8】

本発明の実施形態 2 に係るインクジェットヘッドの交換時期を知らせる手順を示すチャート図である。

【図 9】

従来技術に係るインクジェットヘッドの概要を示す分解斜視図である。

【図 1 0】

従来技術に係るインクジェットヘッドの概要を示す断面図である。

【図 1 1】

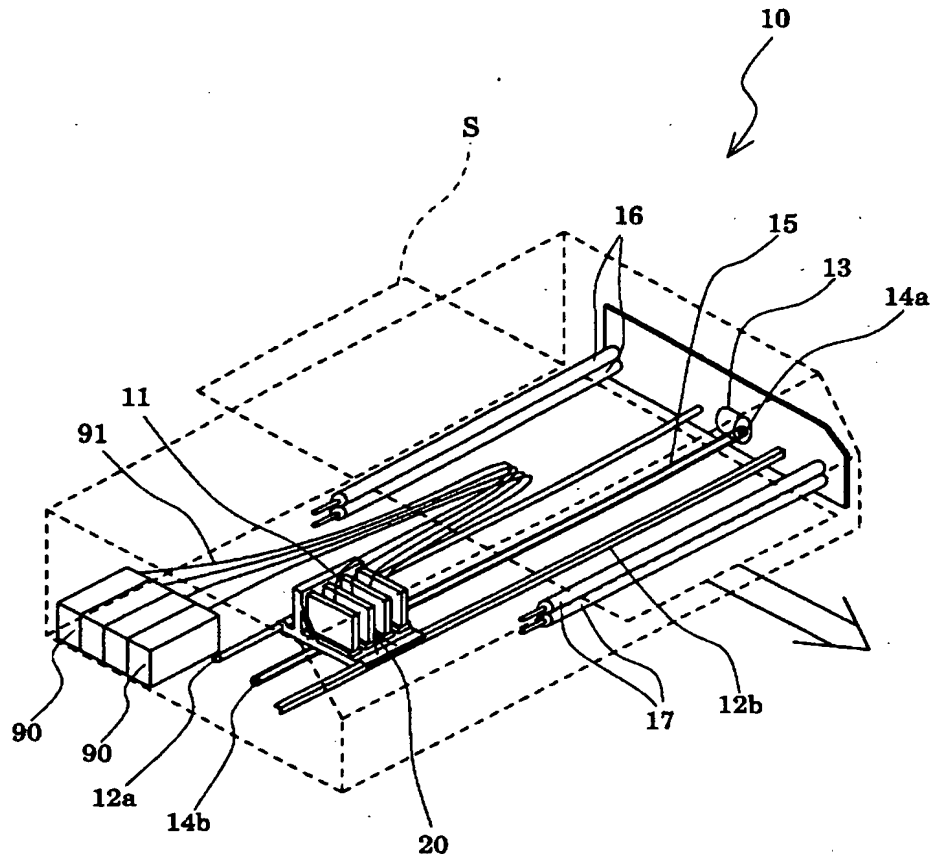
従来技術に係るインクジェットヘッドの概要を示す断面図である。

【符号の説明】

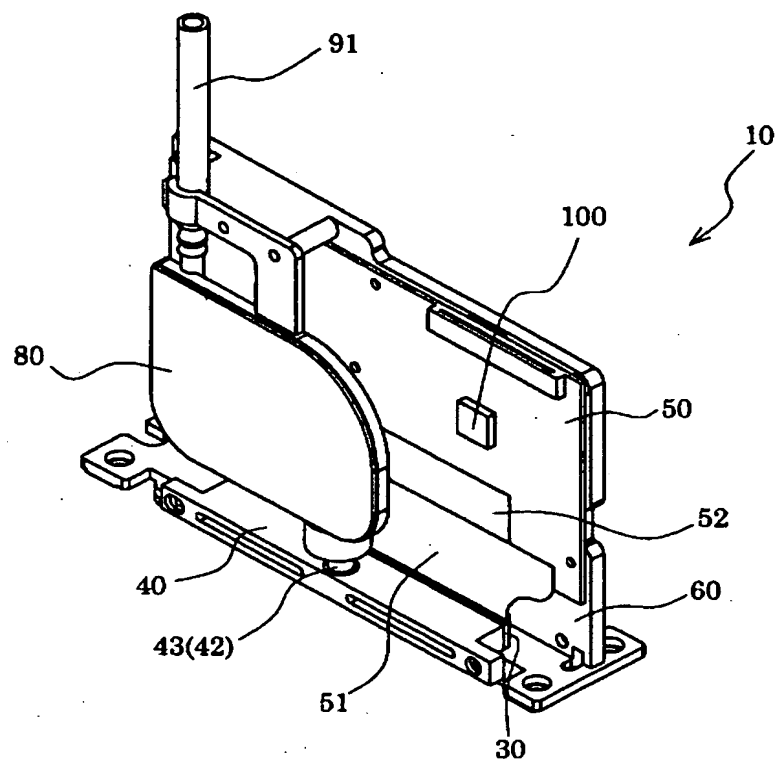
- 1 0 インクジェット式記録装置
- 2 0 インクジェットヘッド
- 3 0 ヘッドチップ
- 4 0 流路基板
- 5 0 配線基板
- 5 1 フレキシブルプリントドサーキット
- 5 2 駆動回路
- 6 0 ベースプレート
- 1 0 0 データ記憶手段
- 1 1 0 外部回路
- 1 2 0 外部端末
- 1 3 0 駆動部
- 1 4 0 設定手段
- 1 5 0 制御部
- 1 6 0 データ書き込み手段
- 1 7 0 データ管理手段
- 1 8 0 告知手段

【書類名】 図面

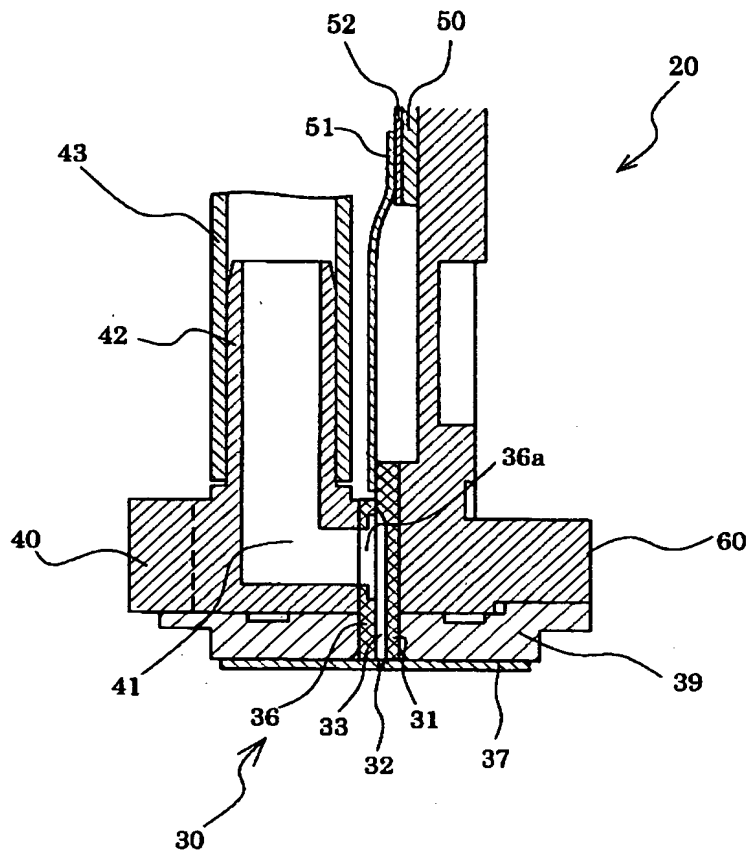
【図 1】



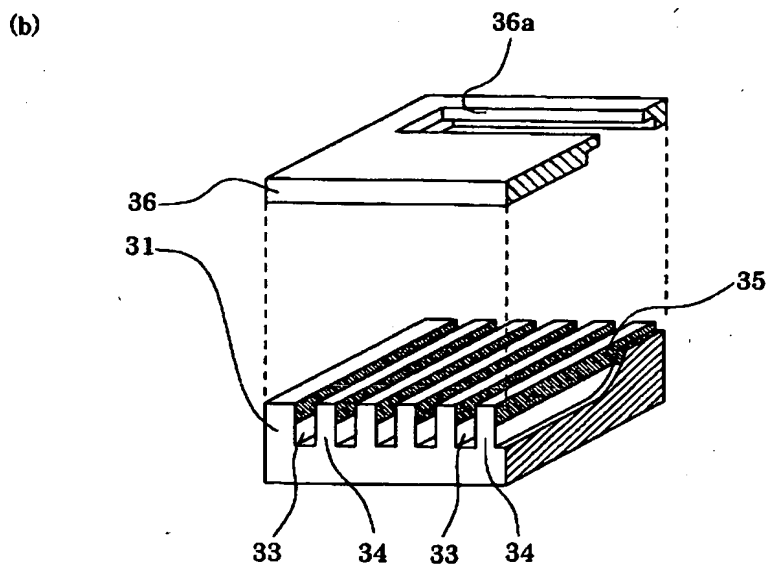
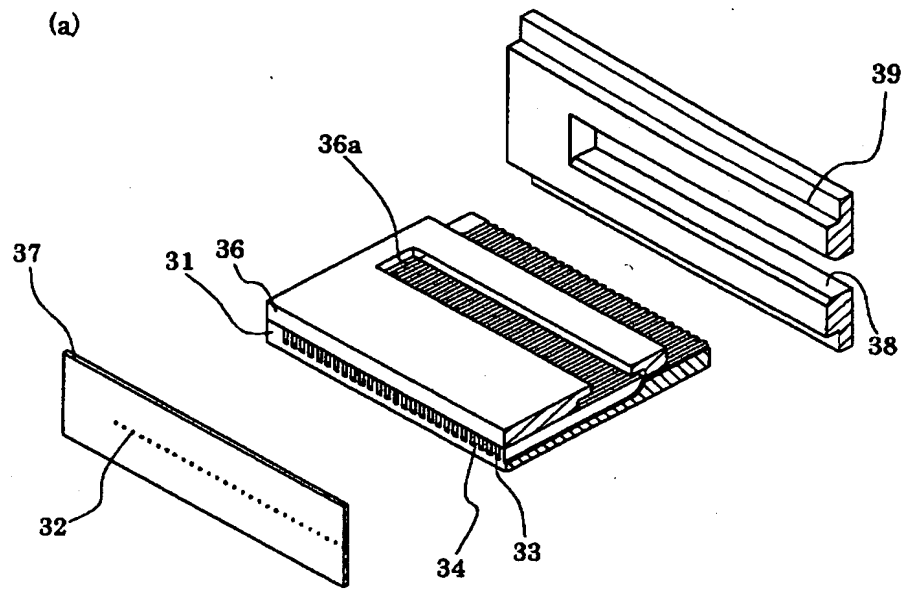
【図 2】



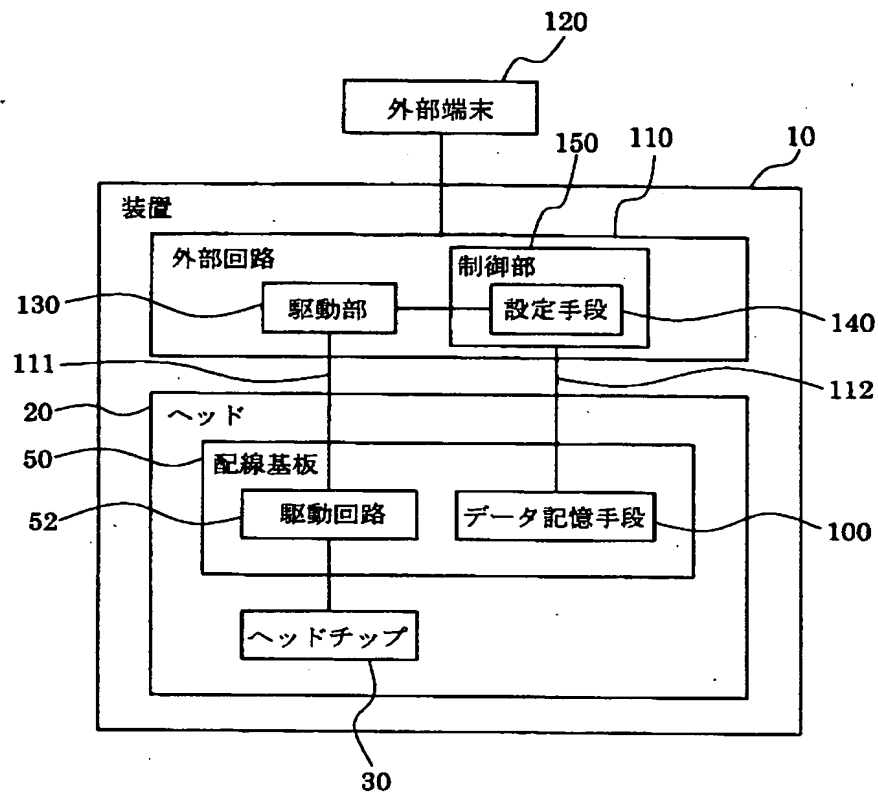
【図 3】



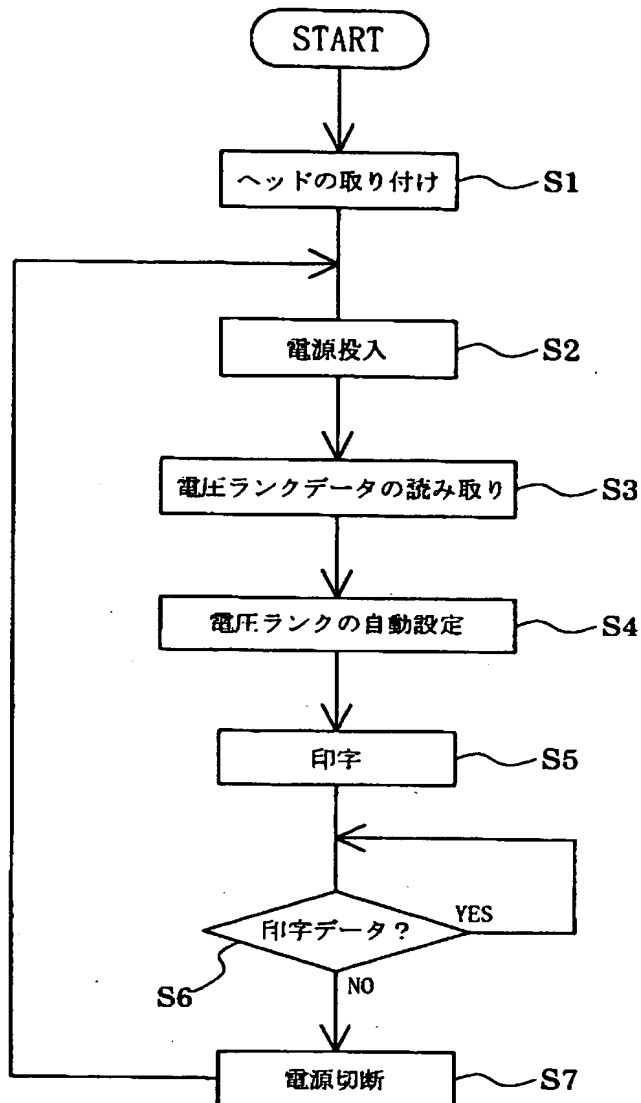
【 図 4 】



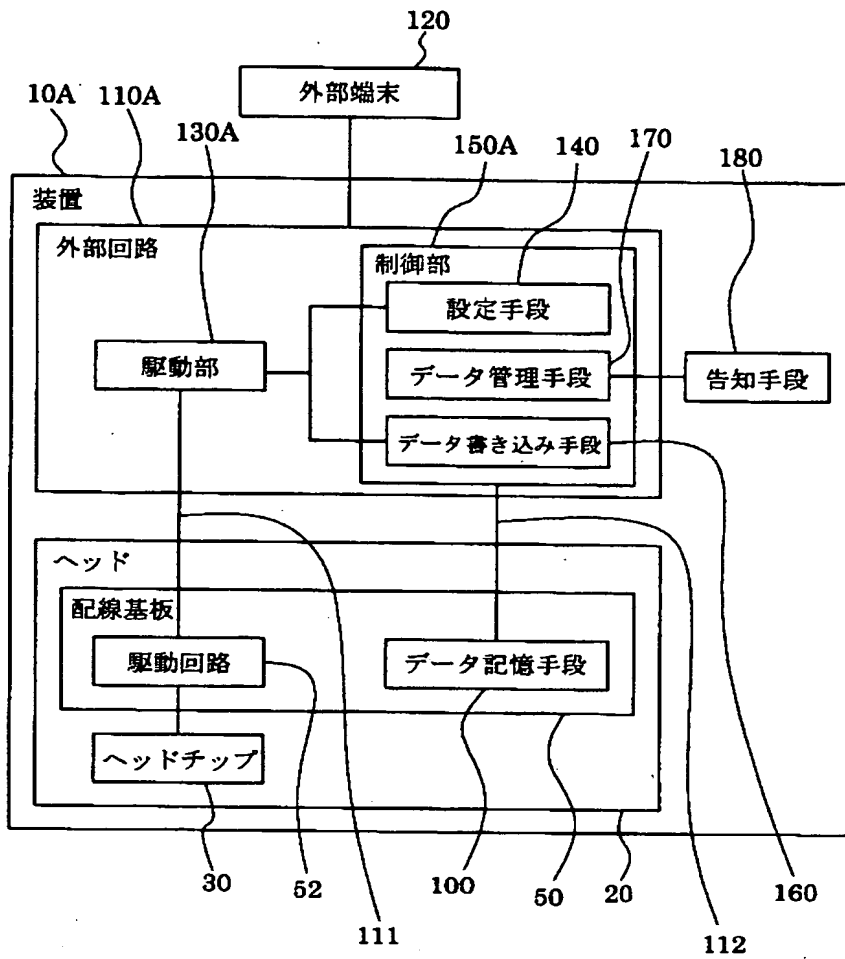
【図 5】



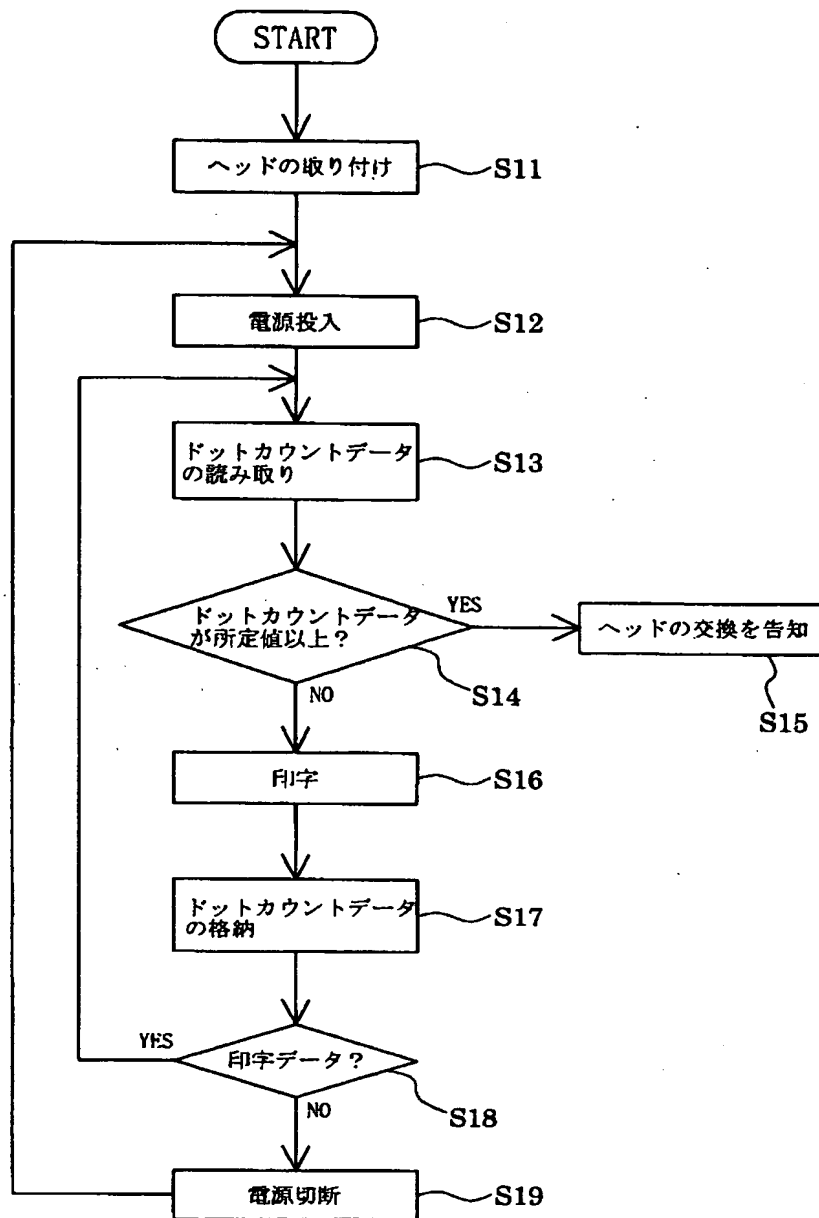
【図 6】



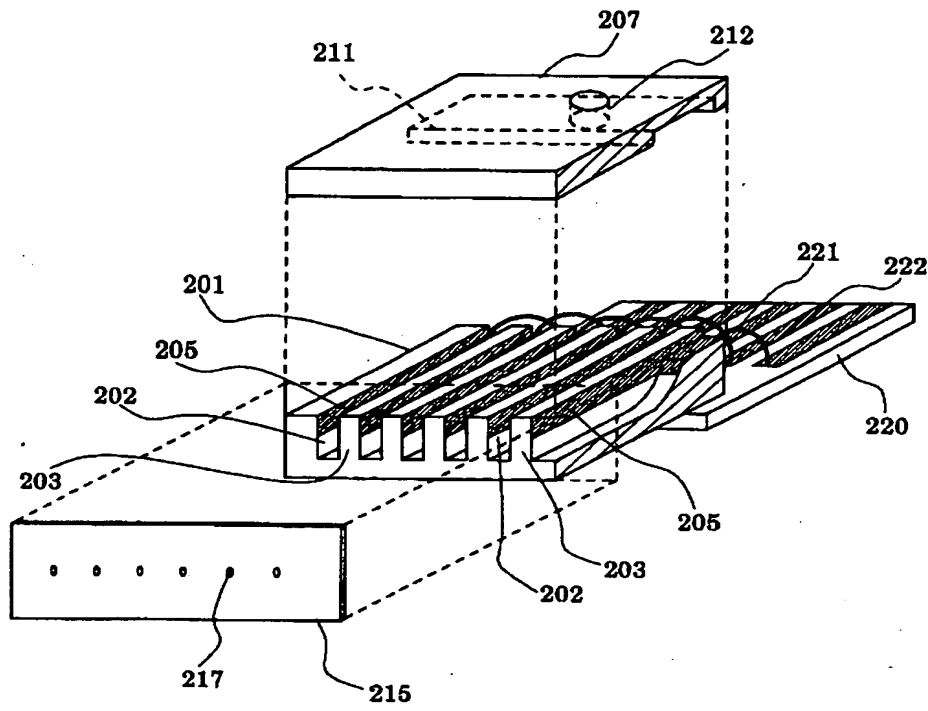
【図 7】



【図 8】

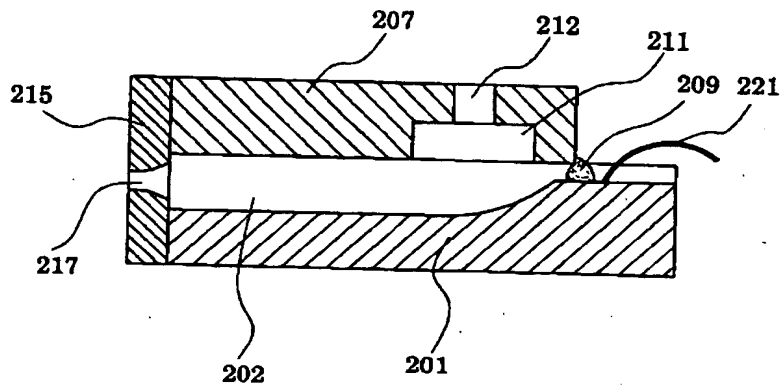


【図9】

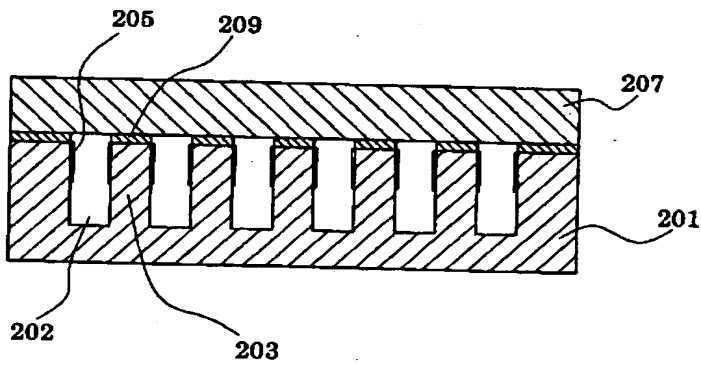


【図 10】

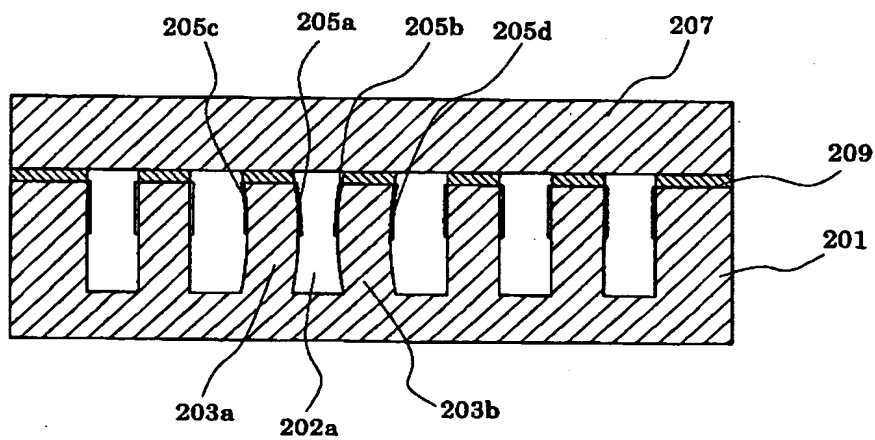
(a)



(b)



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクジェットヘッドの駆動条件を管理及び設定する作業を簡略化でき且つインクジェットヘッドの使用状況を確実に把握できるインクジェット式記録装置を提供する。

【解決手段】 駆動 IC を含む駆動回路 5 2 が実装された配線基板 5 0 を有し、且つ圧電セラミックプレートに形成された溝の側壁に設けられた電極に駆動電圧を印加することによって溝内の容積を変化させてその内部に充填されたインクをノズル開口から吐出するインクジェットヘッド 2 0 と、駆動回路 5 2 に接続された外部回路 1 1 0 とを具備するインクジェット式記録装置 1 0 において、インクジェットヘッド 2 0 にその駆動条件データを少なくとも含んだ駆動情報データを格納するためのデータ記憶手段 1 0 0 を設け、外部回路 1 1 0 にデータ記憶手段 1 0 0 内に格納された少なくとも駆動条件データを読み取ってインクジェットヘッド 2 0 の駆動条件を自動設定する設定手段 1 4 0 を設けるようにした。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [501167725]

1. 変更年月日 2001年 4月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
氏 名 エスアイアイ・プリンテック株式会社